

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN LABORATORIUM DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Untung Suryadi, Anas Arfandi, dan Purnamawati
Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Program Pascasarjana
Universitas Negeri Makassar
Email: untungsuryadi87@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk dapat: 1) Menguraikan tahapan pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar; 2) Mendeskripsikan kevalidan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dikembangkan di SMK Negeri 4 Makassar; 3) Menjelaskan kepraktisan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dikembangkan di SMK Negeri 4 Makassar; dan 4) Mengelaborasi keefektifan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dikembangkan di SMK Negeri 4 Makassar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan Prototipe. Subyek uji coba lapangan dalam penelitian ini berjumlah 33 responden dan penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 4 Makassar. Pada tahap pengujian sistem dipilih empat validator yang memahami tentang langkah-langkah pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif kuantitatif untuk mengolah data dalam bentuk deskriptif persentase serta melihat kriteria rentang persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium terdiri dari empat tahap yaitu: analisis kebutuhan, perancangan prototipe, evaluasi prototipe, dan produk akhir; 2) Sistem informasi pengelolaan laboratorium berada pada kategori sangat valid, sehingga layak digunakan untuk uji coba lapangan terhadap pengguna; 3) Sistem informasi pengelolaan laboratorium berada pada kategori sangat praktis, sehingga memudahkan pengguna dalam pengelolaan laboratorium di SMKN 4 Makassar; dan 4) Sistem informasi pengelolaan laboratorium berada pada kategori sangat efektif, sehingga dapat memberikan manfaat bagi pengguna untuk pengelolaan laboratorium di SMKN 4 Makassar.

Kata Kunci: Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium, SMK Negeri 4 Makassar, *Visual Basic 6.0*.

PENDAHULUAN

Pendidikan menurut Undang-undang RI Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian,

kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan

bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Proses pendidikan dalam mengembangkan potensi peserta didik akan lebih mudah ditingkatkan dan dilaksanakan jika dalam pembelajarannya sarana yang akan digunakan tersedia lengkap dengan manajemen pengelolaan yang baik. Sarana pendidikan merupakan penunjang dalam meningkatkan mutu pendidikan, sarana yang baik dapat mendukung terwujudnya proses belajar-mengajar yang kondusif.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan mengenai standar sarana dan prasarana dalam pasal 42 dijelaskan bahwa: 1) Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan; dan 2) Setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang meliputi lahan, ruang kelas, ruang pimpinan satuan pendidikan, ruang pendidik, ruang tata usaha, ruang perpustakaan, ruang laboratorium, ruang bengkel kerja, ruang unit produksi, ruang kantin, instalasi daya dan jasa, tempat berolahraga, tempat beribadah, tempat bermain, tempat berkreasi, dan ruang/tempat lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Lebih lanjut pada pasal 46 (1) menyatakan bahwa satuan pendidikan yang memiliki peserta didik, pendidik, dan/atau tenaga kependidikan yang memerlukan layanan khusus wajib menyediakan akses ke sarana dan prasarana yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 dijelaskan

bahwa salah satu sarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yaitu dengan adanya penggunaan ruang laboratorium. Laboratorium dalam konteks pendidikan mempunyai fungsi sebagai tempat untuk melatih peserta dalam memahami konsep-konsep dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah. Kegiatan laboratorium akan memberikan peran yang sangat besar terutama dalam: a) Memberikan kelengkapan bagi pelajaran yang telah diterima sehingga antara teori dan praktek bukan merupakan dua hal yang terpisah; b) Memberikan ketrampilan kerja ilmiah bagi mahasiswa/siswa; c) Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari suatu objek dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial; d) Menambah keterampilan dalam menggunakan alat dan media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran; e) Memupuk rasa ingin tahu mahasiswa/siswa sebagai modal sikap ilmiah seorang calon ilmuwan; dan f) Memupuk dan membina rasa percaya diri sebagai akibat keterampilan yang diperoleh, penemuan yang didapat dalam proses kegiatan kerja laboratorium (Emda, 2014).

Laboratorium merupakan penunjang utama dalam proses pembelajaran, penyebaran ilmu dan pengembangan keterampilan siswa. Pembelajaran abad 21, menekankan adanya keterampilan tertentu menjadi kebutuhan utama dalam mempertahankan kehidupan. Kategori dalam kerangka kerja keterampilan abad 21, yaitu: 1) Kemampuan digital; 2) berpikir penemuan; 3) Kemampuan komunikasi dan 4) Bersikap produktif (Susilawati dkk, 2015). Untuk memenuhi tuntutan tersebut suatu pengetahuan harus didukung oleh kemampuan berpikir kritis dan kreatif, berkarakter dan kemampuan mengaplikasikan teknologi informasi (Susilawati dkk, 2015). Berkaitan dengan

hal tersebut, maka penggunaan pengelolaan laboratorium yang baik sangat penting untuk memudahkan siswa mengembangkan kreativitas dan keterampilannya dalam proses pembelajaran pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk menghadapi kehidupan dimasyarakat Abad 21, dengan sistem aplikasi.

Berdasarkan Observasi awal dan hasil wawancara yang telah dilakukan pada Tanggal 29 November 2018 dengan Bapak Hasrar Hamsi Kude selaku penanggung jawab laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar diketahui bahwa pengelolaan laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar masih bersifat konservatif atau manual. Pengelolaan ketersediaan alat, bahan laboratorium, dan penggunaan laboratorium masih berbentuk manual atau pembukuan. Hal ini kurang efisien dalam pengelolaan laboratorium dan membuat pencarian data sulit dilakukan dengan cepat. Dampak lain yang dapat terjadi adalah adanya peralatan laboratorium yang telah terpakai, tetapi belum terdata dalam pembukuan, kondisi ini merupakan tanggung jawab pengelolaan laboratorium untuk lebih cermat menangani laboratorium agar dapat terkelola dengan baik.

Penelitian mengenai pengelolaan laboratorium telah banyak dilakukan oleh peneliti lain, antara lain: Supianto (2016) hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan laboratorium komputer di SMK Negeri 1 Putri Hijau telah dilaksanakan dengan baik tetapi masih perlu ditingkatkan khususnya dalam bidang pengelolaan sarana dan prasarana, dan sumberdaya manusianya. Namun dalam penelitian ini pengelolaan laboratorium masih bersifat manual dan belum menggunakan program aplikasi yang dapat menginput penggunaan alat dan bahan dalam sistem agar lebih praktis.

Kumalasinta, dkk (2014) hasil yang diperoleh dalam penelitiannya yaitu: 1) Tingkat ketersediaan sarana dan prasarana di

laboratorium unit produksi sebagai sarana pembelajaran siswa akuntansi pada SMK Negeri Se-Surakarta dikategorikan baik; 2) Tingkat pengelolaan laboratorium unit produksi mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi, dikategorikan baik; dan 3) Pelaksanaan kegiatan praktik di laboratorium unit produksi dikategorikan baik. Kendala yang muncul yaitu masih terdapat sekolah yang sarana prasarana belum sesuai standar, belum terdapat *software*, terbatasnya waktu pengelolaan, belum adanya karyawan khusus dan kurangnya ketelitian siswa saat praktik.

Permasalahan ini tentunya merupakan permasalahan bagi sekolah yang berbasis IT (*Information Technology*) atau sekolah yang sudah memanfaatkan teknologi tetapi belum maksimal di bidang pendidikan yang dapat merugikan berbagai pihak, baik dipihak sekolah dalam hal efisiensi operasional pendidikan, pengelola dengan efektifitas pekerjaan serta pihak siswa sebagai konsumen (*costumer*) atau pemakai jasa, yang paling dirugikan dengan sistem konvensional ini.

Salah satu usaha peningkatan efektifitas kerja dalam hal ini dibutuhkan sebuah sistem aplikasi yang berbasis desktop menggunakan *visual basic 6.0*. dengan pengamanan yang baik, dan diharapkan akan mempermudah dalam proses pemberian informasi secara tepat dan lebih optimal sehingga keterlambatan proses yang sering terjadi dapat diatasi. Pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium menguntungkan dalam proses pembelajaran khususnya yang terkait dengan informasi ketersediaan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum karena informasi yang diberikan memiliki kualitas yang mencakup tiga hal yaitu: 1) Akurat yang berarti informasi bebas dari kesalahan; 2) Tepat waktu yang memiliki maksud bahwa informasi tersebut datang

tepat waktu; 3) Relevan yang berarti informasi mempunyai manfaat bagi penggunaanya (Sutabri, 2012).

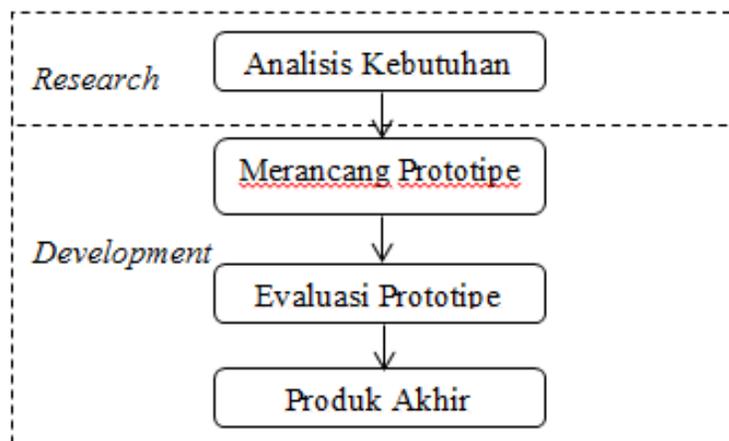
Permasalahan yang dihadapi oleh SMK Negeri 4 Makassar yaitu dalam hal pengelolaan laboratorium untuk mengatasinya diperlukan sebuah sistem informasi agar proses penggunaan dan pengelolaan laboratorium dapat sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan latarbelakang di atas maka sangat perlu untuk meneliti tentang “Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium di Sekolah Menengah Kejuruan”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development/ R&D*). Penelitian dan pengembangan pendidikan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian

dalam pengaturan di mana akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk dapat memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian (Sutarti & Irawan, 2017).

Model pengembangan dalam membangun sistem ini yaitu menggunakan pengembangan *SDLC (System Development Life Cycle)* dengan model Prototipe. Metode *SDLC* adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji dengan baik). Model Prototipe dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. kemudian dibuatlah program Prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan (Rosa & Shalahuddin, 2013). Tahapan penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini merupakan adaptasi dari metode Prototipe dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Pengembangan Model Prototipe

Subjek pada penelitian ini adalah pihak sekolah yaitu kepala laboratorium, guru dan siswa SMK Negeri 4 Makassar. Sedangkan objek penelitian ini adalah Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan untuk mengumpulkan temuan riset dan informasi lain yang berkaitan dengan pengembangan produk. Penelitian ini, studi literatur digunakan untuk mempelajari uji kualitas perangkat lunak. Kemudian untuk mempelajari langkah-langkah rekayasa perangkat lunak, dan mempelajari sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMK.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data berupa permasalahan-permasalahan dan proses analisis kebutuhan laboratorium yang muncul di SMK. Observasi dilakukan dengan pengamatan sistem proses laboratorium yang telah ada. Teknik ini membantu pengumpulan data pada proses pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMK. Data yang diperlukan adalah data , jadwal kegiatan penggunaan praktikum yang diterapkan di SMK. Negeri 4 Makassar. Selain itu, juga digunakan untuk mengumpulkan data terkait pengujian kualitas sistem pada aspek kepraktisan dan keefektifan.

3. Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik wawancara tidak terstruktur (bebas), yaitu wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan. Wawancara dilakukan terhadap guru-guru yang menggunakan laboratorium. Teknik ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan *user* mengenai sistem informasi yang akan dibangun.

4. Angket

Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data terkait dengan pengujian kualitas perangkat lunak. Teknik ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada 2 validator sistem dan subjek penelitian dengan memberikan pilihan jawaban tentang kualitas sistem ditinjau dari indikator kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Angket diberikan kepada 3 kategori responden yaitu: 1) Penanggung jawab laboratorium; 2) Guru; dan 3) Siswa.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif berupa penyajian data dengan tabel, perhitungan rata-rata dan persentase. Data yang dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skor setiap jawaban dari responden yang diberikan kuesioner. Jawaban tiap responden diubah ke data kuantitatif.

HASIL PENELITIAN

Pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium berbasis *desktop* menggunakan model pengembangan prototipe. Pada model prototipe pengembangan sistem informasi ini meliputi tahapan, yaitu: 1) Analisis kebutuhan; 2) Perancangan; 3) Evaluasi prototipe; dan 4) Produk akhir. Produk akhir dari hasil pengembangan sistem informasi ini yaitu pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar.

1. Tahapan pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMK Negeri 4 Makassar

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahapan awal pada proses pengembangan sistem sistem informasi pengelolaan laboratorium. Tahap analisis kebutuhan terdiri dari tiga bagian, yaitu: 1) Analisis kebutuhan fungsional yang dapat memberikan beberapa fungsi utama yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi

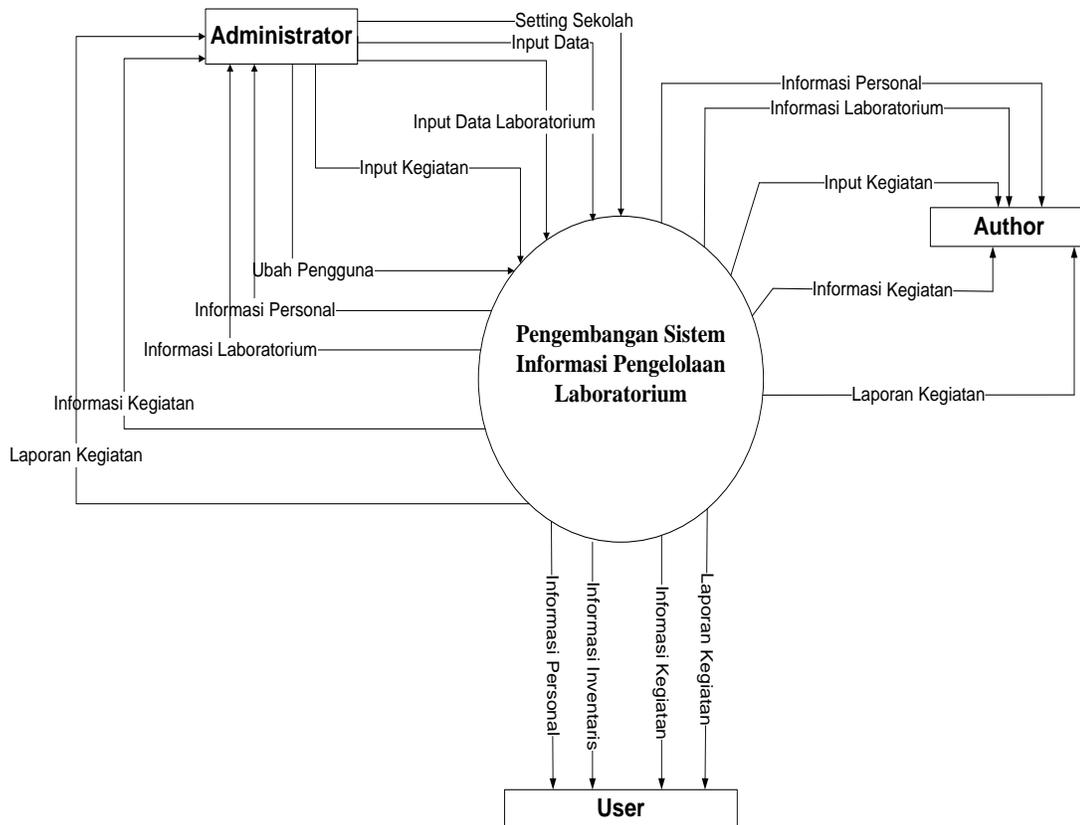
pengelolaan laboratorium, fungsi yang dimaksud adalah berdasarkan kebutuhan *user* dalam pengelolaan laboratorium, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pengelolaan laboratorium masih dilakukan secara manual; 2) Analisis kebutuhan perangkat lunak yang dapat memberikan informasi kepada *user* mengenai data laboratorium; dan 3) Analisis kebutuhan perangkat keras yang memuat kebutuhan perangkat keras pada sistem ini yaitu laptop dengan spesifikasi: *Lenovo S20, processor intel inside, RAM 2 GB DDR3*. Analisis kebutuhan perangkat lunak yang membantu pembuatan sistem yaitu, *Sistem Operasi Windows 7, XAMPP, Bahasa Pemrograman Visual Basic, dan MySQL*.

b. Perancangan

Perancangan sistem yang dilakukan berupa diagram konteks, DFD, *flowchart*, dan *usecase*.

1) Diagram Konteks

Diagram konteks digunakan untuk menampilkan proses kerja sistem secara garis besar dalam pengembangan sistem informasi. Diagram konteks dibuat menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan alur data dari aplikasi tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik data tersebut, gambar diagram konteks tidak terpengaruh pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data. Gambar 2 menunjukkan diagram konteks pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium Di SMK Negeri 4 Makassar

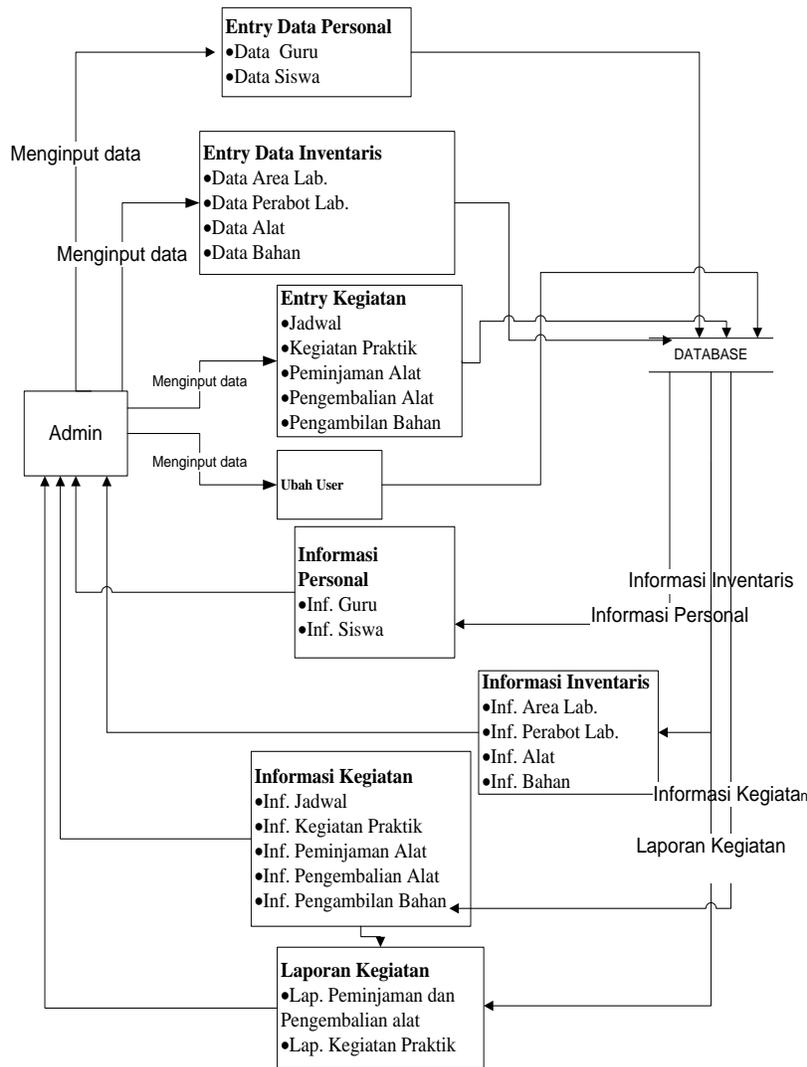


Gambar 2. Diagram Konteks Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium Di SMK Negeri 4 Makassar

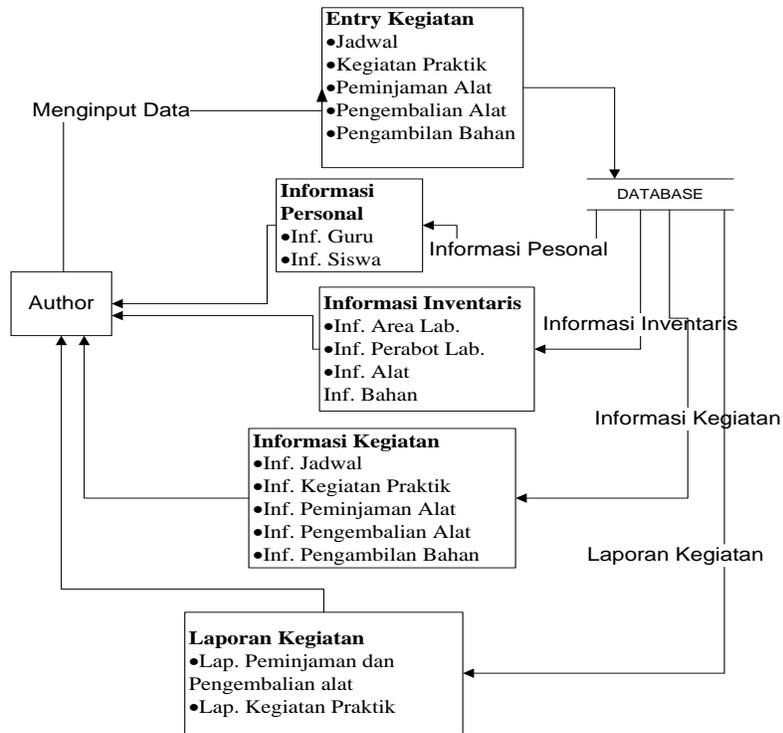
2) *Data Flow Diagram (DFD)*

Data flow diagram merupakan gambaran secara rinci urutan langkah-langkah dari masing-masing proses diagram alur data. *Data flow diagram* merupakan pengembangan dari diagram konteks. Gambar 3. Menggambarkan aliran data pada pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium, aliran data dimulai dari admin, user maupun author

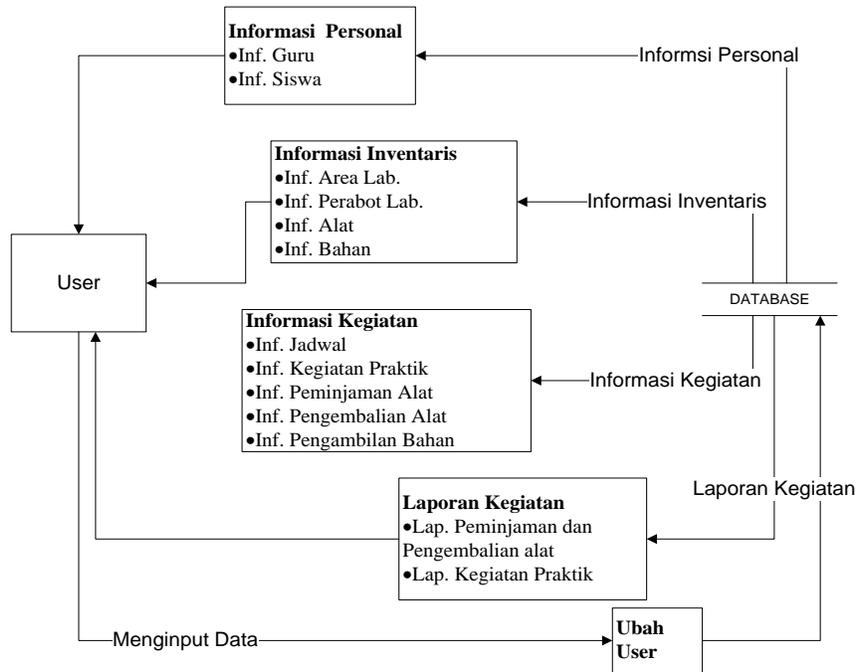
untuk melakukan proses *login* yang kemudian diidentifikasi kebenarannya oleh sistem mengenai kebenaran data *username* dan data *password* yang telah diinput, kemudian setelah proses *login* berhasil dan dapat masuk ke sistem *database*, maka *admin*, *user* maupun *author* akan melakukan proses kegiatan ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan.



Gambar 3. *Data Flow Diagram Admin*



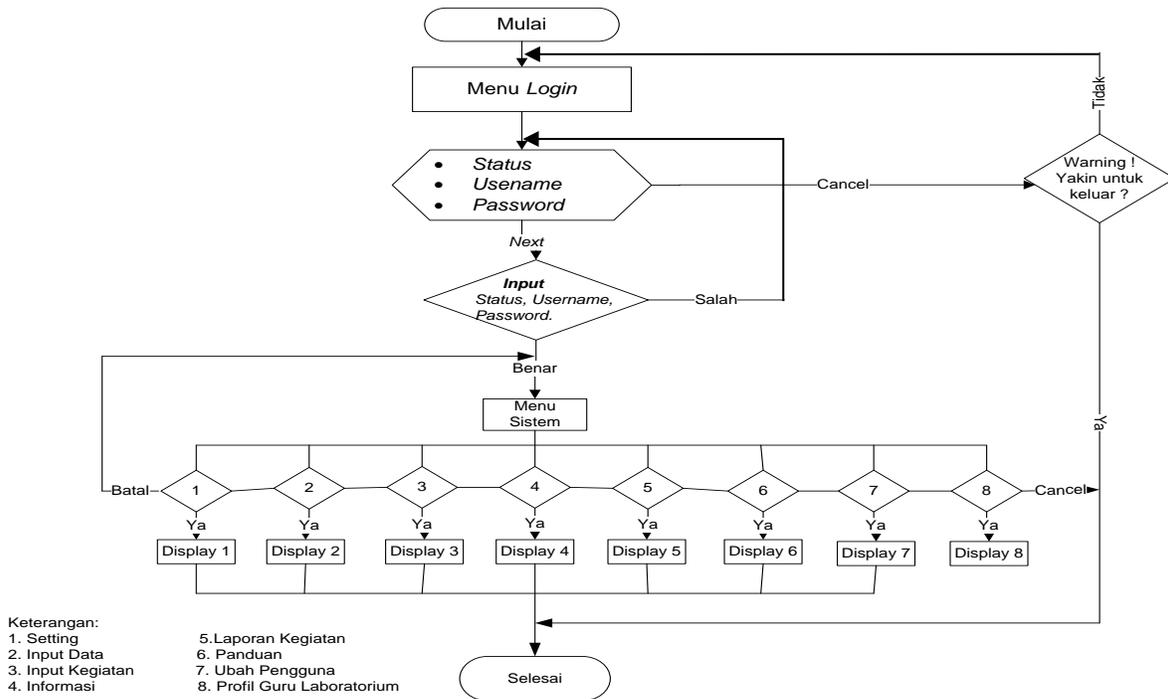
Gambar 4. Data Flow Diagram Author



Gambar 5. Data Flow Diagram User

3) *Flowchart* pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium. *Flowchart* merupakan suatu teknik untuk dapat menyusun rencana sistem dalam

bentuk simbol-simbol agar dapat memudahkan dalam menggambarkan alur sistem.

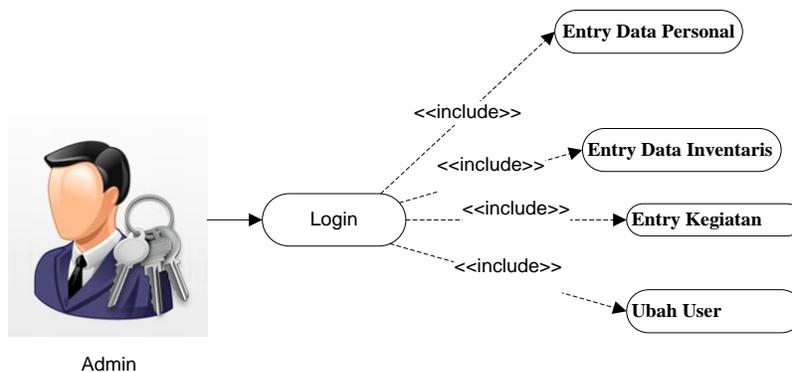


Gambar 6. *Flowchart* Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium

4) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram Merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang dibuat,

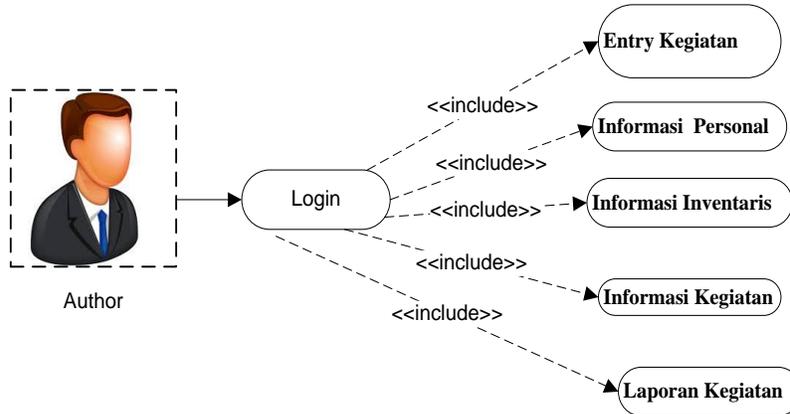
usecase diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem secara sederhana. Berikut ini adalah gambar *use case diagram level admin*.



Gambar 7. *Use Case Diagram Admin*

Berikut adalah gambar *use case diagram level Author*. *Author* harus melakukan *login* untuk dapat mengakses menu *entry* kegiatan,

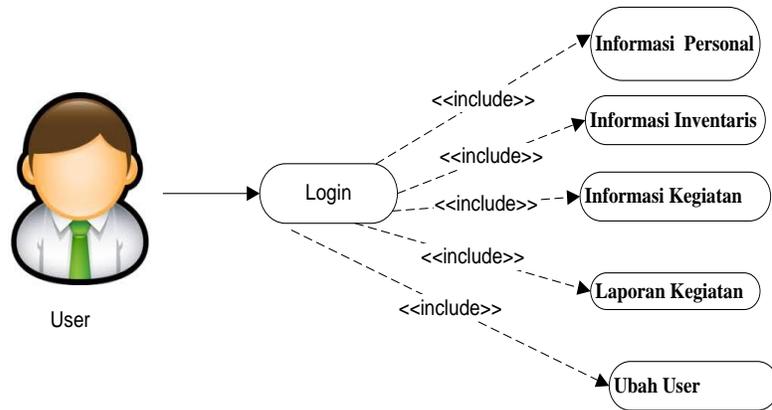
informasi personal, informasi dan laporan kegiatan.



Gambar 8. *Use Case Diagram Author*

Berikut adalah gambar *use case diagram level user*. *User* harus melakukan *login* untuk dapat mengakses menu informasi

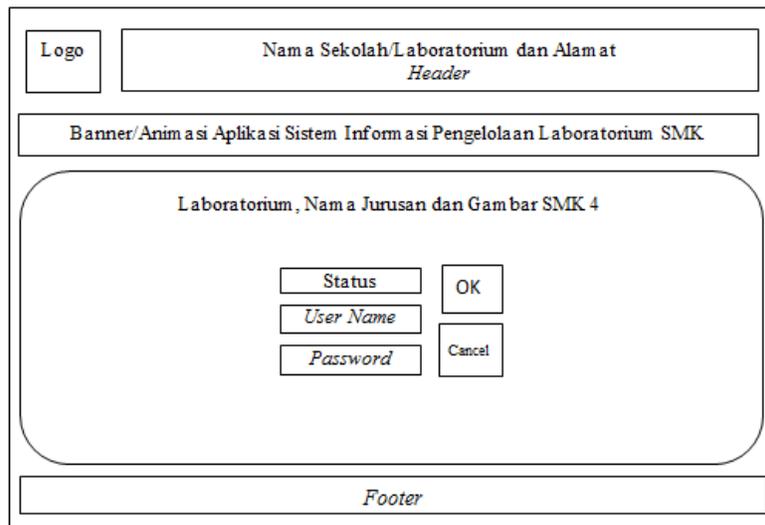
personal, informasi , informasi kegiatan dan ubah *user*.



Gambar 9. *Use Case Diagram User*

5) *Storyboard* pengembangan sistem informasi pengelolaan Laboratorium

Storyboard berfungsi untuk membantu menggambarkan tampilan sistem. Gambar 10. Menunjukkan *Storyboard* Halaman Login.



Gambar 10. Storyboard Halaman Login

6) Membangun Prototipe

Prototipe tampilan halaman login pada Halaman ini memiliki fasilitas tombol untuk membuka/memulai dan menutup aplikasi sistem sesuai dengan status yang ada yaitu: *user*, *author* dan *administrator*, dengan cara mengisi *user name* dan *password* untuk masuk ke halaman menu

utama dengan menekan tombol OK. Halaman *login* juga dilengkapi dengan *banner* dalam bentuk animasi bahwa yang sementara dibuka adalah aplikasi sistem informasi laboratorium SMK. Bentuk *screen shoot* halaman utama ditampilkan seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Prototipe Tampilan Halaman Login

c. Evaluasi Prototipe

Perancangan dan pembuatan prototipe, selanjutnya adalah evaluasi prototipe dari sistem. Evaluasi dilakukan dengan uji validasi ahli, dan uji kelompok besar.

1) Uji Validasi Ahli Sistem

Uji validasi ahli sistem bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dihasilkan yaitu pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium. Pada validasi sistem menggunakan 4 validator yang mempunyai peran dalam mengevaluasi produk pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dibuat. Keempat mempunyai bidang keahlian pada bidang Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Tahapan validasi dilakukan dengan memperlihatkan secara langsung kepada validator hasil produk yang telah dibuat, dalam pelaksanaan validasi hanya dilakukan pengujian internal yang biasa disebut dengan *localhost* dimana komputer sebagai *server* utama. Setelah melihat dan menguji produk yang ada kemudian masing-masing validator memberikan penilaian

terhadap pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang di kembangkan serta komentar dan saran sebagai perbaikan baik untuk sistem maupun instrumet penelitian yang digunakan.

Validasi yang dilakukan oleh keempat ahli sistem dilakukan dengan cara uji coba produk yang telah dihasilkan terdiri dari (1) validasi aspek sistem, (2) aspek fungsi (*blackbox*), dan (3) validasi aspek penilaian pengguna (responden).

a) Aspek Sistem

Aspek sistem yang dievaluasi dalam pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium terdiri dari 5 indikator dibagi menjadi beberapa poin guna mengukur sistem yang telah dibuat. Keempat indikator ini yaitu: 1) Keunggulan *software visual basic 6.0*; 2) *Navigasi*; 3) Tampilan desain; 4) pengoperasian; dan 5) buku pengguna. Rangkuman hasil penilaian ahli sistem terhadap indikator ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Aspe Sistem

No	Indikator	Persentase	Kesimpulan
1	Keunggulan <i>Software Visual Visual 6.0</i>	93,75%	Sangat Valid
2	<i>Navigasi</i>	92,71%	Sangat Valid
3	Tampilan Desain	93,06%	Sangat Valid
4	Pengoperasian	92,50%	Sangat Valid
5	Buku Pengguna	89,58 %	
	Rerata indikator	92,32%	Sangat Valid

Berdasarkan rangkuman Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa keseluruhan indikator dari aspek sistem memiliki kategori sangat valid dengan persentase 92,32%, indikator aspek sistem di atas sangat valid dan layak untuk uji coba lapangan dengan revisi. Hasil dari validasi

aspek sistem yang direvisi berupa saran yang digunakan untuk memperbaiki sistem. Tabel 4.2 menunjukkan saran dari validator dan perbaikan yang dilakukan oleh peneliti. Tabel 2 adalah saran dari validator.

Tabel 2. Saran Validator Aspek Sistem

No	Saran Validator	Perbaikan yang dilakukan
1	Gambar dalam aplikasi belum bisa di maximum-minimum	Memperbaiki kembali aplikasi sehingga dapat di maximum-minimum.
2	Gambar dalam aplikasi lebih bagus bila menggunakan gambar asli dari SMK Negeri 4	Menganti gambar aplikasi dengan gambar asli dari SMK Negeri 4
	Gambar Icon dalam aplikasi disesuaikan	Mengganti gambar icon pada aplikasi

b) Aspek Fungsi / Uji *BlackBox*

Sistem dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman, sistem diuji untuk meminimalisir kesalahan yang terjadi dan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode uji *BlackBox*. Pengujian uji *BlackBox* digunakan untuk memeriksa dan mengevaluasi fungsionalitas dari sistem yang telah dibuat. Pengujian *BlackBox* pada penelitian ini dilakukan oleh dua validator (ahli).

Berdasarkan hasil pengujian aspek fungsionalitas pada pengujian *BlackBox* dapat diketahui bahwa 26 fungsi yang ada pada pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium memiliki tingkat kesuksesan 100% dan tingkat kegagalan 0% dengan dua validator. Skala yang digunakan untuk mengambil data adalah skala *guttman* dengan kategori “ya atau sukses” bernilai 1 dan “tidak atau gagal” bernilai 0. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian aspek fungsionalitas:

Tabel 3. Hasil Pengujian *BlackBox* (Aspek Fungsionalitas)

Validator	Pekerjaan	Total Fungsi	Sukses	Gagal
Validator I	Dosen FT UNM	26	26	0
Validator II	Dosen FT UNM	26	26	0
Validator III	Guru SMKN 4 Mks	26	26	0
Validator IV	Guru SMKN 4 Mks	26	26	0
Total		104	104	0

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui tingkat fungsionalitas dari sistem menggunakan rumus analisis data sesuai

dengan ISO/IEC. Berikut perhitungan tingkat fungsionalitas sistem yang dikembangkan:

$$X = 1 - \frac{A}{B} = 1 - \frac{0}{104} = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, didapatkan nilai functionalitas (X) sebesar 1. Sesuai dengan interpretasi ISO 9126, perangkat lunak yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi standar atau dikatakan memiliki fungsionalitas yang baik karena memiliki nilai x mendekati 1.

c) Aspek Penilaian Pengguna

Aspek penilaian pengguna yang dievaluasi dalam sistem informasi

pengelolaan laboratorium terdiri dari 7 indikator. Tujuh indikator dibagi menjadi beberapa poin untuk mengukur sistem informasi pengelolaan laboratorium yang telah dibuat. Ketujuh indikator aspek penilaian pengguna yaitu: 1) kemudahan mempelajari fitur; 2) kualitas informasi; 3) pencegahan kesalahan; 4) kecepatan; 5) kemudahan mengingat fungsi; 6) kepuasan pengguna; dan 7) dampak bagi sekolah.

Tabel 4. Saran Validator Aspek Penilaian Pengguna

No	Saran Validator	Perbaikan yang Dilakukan
1	Tambah item pertanyaan pada indikator pencegahan kesalahan	Mengganti dengan pernyataan yang lain yang telah disarankan oleh validator.
2	Menghindari kata yang ambigu pada pernyataan setiap indicator	Menambahkan kata yang tepat sehingga kalimat pada indikator dapat di pahami dengan jelas.

Hasil dari validasi aspek penilaian pengguna yang direvisi berupa saran yang digunakan untuk memperbaiki instrument penilaian pengguna mengenai sistem informasi pengelolaan laboratorium. Tabel 4 Menunjukkan beberapa saran dari validator.

1) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan merupakan uji coba utama untuk mengukur kelayakan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dipergunakan dan diterapkan. Uji coba lapangan melibatkan responden yang hadir dalam uji coba sistem berjumlah 34 orang responden terdiri dari 1 guru laboratorium teknik komputer dan jaringan, 33 siswa sebagai pengguna.

Uji coba ini merupakan uji coba sebenarnya yang diharapkan menghasilkan sebuah sistem informasi pengelolaan laboratorium yang siap digunakan. Uji coba lapangan membahas dari segi aspek penilaian pengguna oleh responden yang terdiri 7 indikator aspek penilaian pengguna yaitu: 1) Kemudahan mempelajari fitur; 2) Kualitas informasi; 3) Pencegahan kesalahan; 4) Kecepatan; 5) Kemudahan mengingat fungsi; 6) Kepuasan pengguna; dan 7) Dampak bagi sekolah. Indikator dari aspek pengguna diatas dibedakan menjadi 2 kategori yaitu: 1) Praktis, meliputi indikator kemudahan mempelajari fitur, pencegahan kesalahan dan kemudahan mengingat fungsi; dan 2) Efektif, meliputi indikator kualitas informasi, kecepatan, kepuasan pengguna

dan dampak bagi sekolah. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengukur bagaimana kualitas sistem informasi yang dihasilkan sehingga dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan sistem yang dikembangkan.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui tingkat fungsionalitas dari sistem menggunakan rumus analisis data sesuai dengan ISO/IEC. Berikut perhitungan

tingkat fungsionalitas sistem yang dikembangkan:

a) Kategori Kepraktisan

Kategori kepraktisan dari sistem informasi pengelolaan laboratorium terdiri dari 3 indikator yaitu: 1) Kemudahan mempelajari fitur; 2) Pencegahan kesalahan; dan 3) Kemudahan mengingat fungsi. Tabel. 5 menunjukkan hasil penilaian responden terhadap indikator kategori praktis.

Tabel 5. Aspek Penilaian Responden Kategori Kepraktisan

No	Indikator	Persentase	Kesimpulan
1	Kemudahan Mempelajari Fitur	87,25%	Sangat Praktis
2	Pencegahan Kesalahan	87,12%	Sangat Praktis
3	Kemudahan Mengingat Fungsi	86,87%	Sangat Praktis
	Rerata Indikator	87,08%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5 maka secara keseluruhan indikator aspek penilaian responden kategori kepraktisan memperoleh hasil persentase 87,08% yang berarti sistem ini sangat praktis, dan menunjukkan bahwa sistem informasi ini sangat mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna yang berkaitan dengan pengelolaan laboratorium di SMKN 4 Makassar.

b) Kategori Keefektifan

Kategori keefektifan pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium terdiri dari 4 indikator, yaitu: 1) Kualitas informasi; 2) Kecepatan; 3) Kepuasan pengguna; dan 4) Dampak bagi sekolah. Tabel 6 menunjukkan hasil penilaian responden terhadap indikator kategori efektif.

Tabel 6. Aspek Penilaian Responden Kategori Keefektifan

No	Indikator	Persentase	Kesimpulan
1	Kualitas Informasi	86,52%	Sangat Efektif
2	Kecepatan	88,83%	Sangat Efektif
3	Kepuasan Pengguna	87,75%	Sangat Efektif
4	Dampak Bagi Sekolah	88,26%	Sangat Efektif
	Rerata Indikator	87,84%	Sangat Efektif

Berdasarkan uraian Tabel 6 secara keseluruhan indikator aspek penilaian responden kategori keefektifan memperoleh persentase 87,84% yang berarti sistem ini sangat efektif, dan menunjukkan bahwa

sistem informasi ini dapat memberikan manfaat yang lebih baik bagi pengguna.

d. Produk Akhir

Produk akhir yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sistem informasi pengelolaan laboratorium berbasis *desktop*

yang dapat digunakan di Sekolah Menengah Kejuruan. Sistem informasi ini dapat memberikan kemudahan bagi penggunaanya dalam melakukan proses kegiatan pengelolaan laboratorium di sekolah. Sistem ini dapat memberikan informasi laboratorium lebih cepat dan tepat.

2. Kualitas Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium.

a. Kevalidan

Kevalidan pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium terdiri dari 3 aspek yaitu: 1) Validasi aspek sistem; 2) Validasi aspek fungsi; dan 3) Validasi aspek penilaian pengguna (responden). Secara keseluruhan validasi pada penelitian ini berada pada kategori sangat valid, sehingga sistem informasi ini layak digunakan dengan melakukan beberapa revisi sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh validator. Kevalidan sistem informasi adalah syarat yang mutlak harus dicapai sebelum melakukan uji coba di lapangan.

KESIMPULAN

1. Sistem informasi pengelolaan laboratorium di SMKN 4 Makassar menggunakan model pengembangan prototipe dengan tahapan-tahapan, yaitu: 1) Analisis kebutuhan; 2) Perancangan prototipe; 3) Evaluasi prototipe; dan 4) Produk akhir. Sistem informasi ini memiliki tiga hak akses yaitu sebagai *administrator*, *author* dan *user*. Hak akses sebagai *administrator* dapat melakukan dan melihat *entry* data personal, *entry* data, *entry* kegiatan, ubah *user*, informasi personal, informasi, informasi kegiatan dan laporan kegiatan. Hak akses sebagai *author* dapat melakukan dan melihat *entry* kegiatan, informasi personal, informasi, informasi kegiatan dan laporan kegiatan. Hak akses

b. Kepraktisan

Sistem informasi yang baik adalah ketika *user* dapat menggunakan sistem tersebut dengan mudah, untuk itu dalam pembuatan sistem informasi perlu memperhatikan kepraktisan untuk kemudahan *user*. Pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium pada saat uji coba lapangan berada pada kategori sangat praktis, yang berarti dapat memberikan kemudahan bagi *user* untuk mengoperasikan sistem informasi pengelolaan laboratorium.

c. Keefektifan

Sistem informasi yang baik adalah ketika dapat memberikan manfaat bagi *user*, untuk itu dalam pembuatan sistem informasi perlu memperhatikan keefektifan sistem dengan tujuan untuk mengetahui manfaat dari sistem yang dihasilkan. Produk tersebut bagi para pengguna. Pengembangan sistem informasi pengelolaan laboratorium pada saat uji coba lapangan berada pada kategori sangat efektif, yang dapat berarti sistem informasi ini memberikan manfaat yang lebih baik bagi *user*.

sebagai *user* dapat melihat informasi personal, informasi, ubah *user*, informasi kegiatan dan laporan kegiatan.

2. Sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dihasilkan berada pada kriteria sangat valid, sehingga dapat digunakan untuk tahapan uji coba lapangan oleh pengguna di SMKN 4 Makassar.
3. Sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dihasilkan berada pada kriteria sangat praktis, yang berarti sistem informasi ini sangat mudah digunakan dan mudah untuk dipahami oleh pengguna di SMKN 4 Makassar.
4. Sistem informasi pengelolaan laboratorium yang dihasilkan berada pada kriteria sangat efektif sehingga memberikan manfaat bagi pengguna

dalam pengelolaan laboratorium di SMKN 4 Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Emda, A. 2014. Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Penegetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*. Vol. II, No.2.
- Kumalasinta, R., Witurachmi, S., & Ivada, E. 2014. Analisis Pengelolaan Laboratorium Produktif Akuntansi (Bank Unit Produksi) Sebagai Sarana Pembelajaran Siswa Akuntansi Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Se-Surakarta. *Jupe UNS*, Vol 2, No 3, Hal 259 s/d 272.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013. Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Supianto, A. 2016. Pengelolaan Laboratorium Komputer. *Manajer Pendidikan*, Vol 10, Nomor 6, Hlm. 559-571.
- Susilawati., dkk. 2015. Pembelajaran Real Laboratory dan Tugas Mandiri Fisika pada Siswa SMK Sesuai dengan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 11 (1) (2015) 73-78.
- Sutarti, T., & Irawan, E. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutabri, T. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Undang-Undang No. 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdikbud.